

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.2 Транспортно-накопительные системы и промышленные роботы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(код и наименование направления подготовки)

Мехатроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Транспортно-накопительные системы и промышленные роботы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № 8 от "13" 02 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

А.Н. Поляков

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.А. Серёгин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

код наименование

личная подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Изучить требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.

Задачи:

1. Освоить принципы выбора средств автоматизации и механизации при выполнении технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций.
2. Научиться составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов.
3. Развить способность правильно формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Детали машин, Б1.Д.Б.25 Электротехника и основы электроники, Б1.Д.Б.27 Оборудование автоматизированного машиностроительного производства, Б1.Д.Б.38 Программное обеспечение автоматизированного проектирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Проектирование гибких производственных систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен к анализу, выбору, проектированию и внедрению средств автоматизации и механизации технологических процессов машиностроительного производства	ПК*-1-В-1 Разрабатывает и формулирует предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК*-1-В-2 Выявляет наиболее трудоемкие приемы и знает принципы выбора средств автоматизации и механизации при выполнении технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций ПК*-1-В-3 Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов ПК*-1-В-4 Назначает требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций	Знать: принципы выбора средств автоматизации и механизации при выполнении технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций Уметь: составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов Владеть: приемами выбора средств автоматизации и механизации при выполнении технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	52,5	52,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	91,5 +	91,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Транспортные системы	48	12	4		32
2	Накопительные системы и загрузочно-разгрузочные устройства	44	10	4		30
3	Развитие робототехники. Устройство роботов.	52	12	8		32
	Итого:	144	34	16		94
	Всего:	144	34	16		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Транспортные системы: Краткая историческая справка. Основные понятия и определения Предмет транспортно- накопительных систем и промышленных роботов. Цели и задачи. Общие сведения о транспортных системах. Состояние и развитие транспортных систем. Классификация. Области применения транспортных систем. Ленточные, цепные, пластинчатые, роликовые, ковшовые, подвесные, качающиеся, инерционные, винтовые конвейеры. Гравитационный транспорт. Спуски. Конструкции. Требования к транспортным системам. Условия применения. Характеристика грузов. Тяговые элементы транспортных систем. Приводные элементы. Натяжные устройства. Нагрузки. Расчет

Раздел 2 Накопительные системы и загрузочно-разгрузочные устройства: Общие сведения о накопительных системах. Состояние и развитие накопительных систем. Классификация. Области применения накопительных систем. Сведения о конструкции. Требования к накопительным системам.

Условия применения. Характеристика грузов. Элементы конструкций накопительных систем. Бункеры. Магазины. Лотки. Питатели. Отсекатели. Ориентирующие устройства. Краны-штабелеры.

Раздел 3 Промышленные роботы: Общие сведения о промышленных роботах (ПР). Состояние и развитие робототехнических систем. Классификация. Области применения ПР. Особенности и задачи кинематики ПР. Конструкции. Требования к промышленным роботам. Условия применения. Типовые компоновки промышленных роботов. Расчет и принципы конструирования отдельных элементов ПР. Приводы. Системы управления. Захватные устройства.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Грузонесущие элементы пластинчатых конвейеров	2
2	1	Натяжные устройства и тормоза конвейеров	2
3	2	Тяговые элементы конвейеров	2
4	2	Привода конвейеров	2
5	3	Изучение манипуляторов промышленных роботов	4
6	3	Механические хватные устройства	4
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Тема курсовой работы: «Проектирование транспортного конвейера, обслуживаемого роботом».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Технология транспортных процессов" / [Ю. Ф. Ключин и др.; под ред. Ю. Ф. Ключина, В. С. Рекошева]. - Москва : Академия, 2014. - 334 с. : ил. - (Высшее образование. Транспорт).-(Бакалавриат). - Прил.: с. 310-328. - Библиогр.: с. 329-330. - ISBN 978-5-4468-1031-4.

- Платонов, П. Н. Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные устройства [Текст] : учеб. пособие для техн. специальностей ин-тов / П. Н. Платонов, К. И. Куценко.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1972. - 215 с. - Библиогр.: с. 212.

- Юревич, Е. И. Основы робототехники [Комплект] : учеб. пособие для вузов / Е. И. Юревич.- 2-е изд. - СПб. : БВХ-Петербург, 2007. - 416 с. : ил + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - На тит. л.: Е. Ю. Юревич. - Библиогр.: с. 396-398. - Предм. указ.: с. 399-401. - Прил.: с. 387-395. - ISBN 978-5-94157-473-5.

- Кравцов, А. Г. Транспортно-накопительные системы в автоматизированном машиностроении : учебное пособие / А. Г. Кравцов. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7410-1969-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159778> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

- Подъемно-транспортные машины. Атлас конструкций [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. М. П. Александрова, Д. Н. Решетова.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1987. - 122 с. : ил

- Подъемно-транспортные машины. Атлас конструкций [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. М. П. Александрова, Д. Н. Решетова. - М. : Машиностроение, 1973. - 256 с. : ил

- Механика промышленных роботов [Текст] : в 3 кн.: учеб. пособие для вузов / под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. - М. : Высш. шк., 1988. Кн. 2 : Расчет и проектирование механизмов. - 1988. - 367 с.

- Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Комплект] : учебное пособие / А. П. Лукинов. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 606 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-8114-1166-2.

5.3 Периодические издания

Вестник машиностроения: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016 - 2023.

Известия высших учебных заведений. Машиностроение: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.

Машиностроитель: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.

СТИН : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015, 2017.

Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016 - 2023.

Технология машиностроения: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016 - 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.stanok-mte.ru>, www.izts.ru, <http://www.stankozavod.su>, <http://rosstanko.com/>,
<http://www.stanko-nct>, <http://www.rzts.ru>, <http://dzfs.su>, <http://www.uzts.ru>,
<http://www.lipstanok.lipetsk.ru>, <http://www.assz.ru> – сайты станкостроительных заводов России по производству высокотехнологичного и наукоемкого оборудования

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений LibreOffice.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.

4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

5. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D (Проектирование и конструирование в машиностроении).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования оснащены комплектами ученической мебели, проектором и компьютерами.

Для проведения практических работ используется «Лаборатория мехатронных систем, робототехники, станков с ЧПУ и автоматизированных измерений» содержащая: станок сверлильно-фрезерно-расточной модели 400V, координатно-измерительная машина Wenzel LH55-600 XO, контактная измерительная система инспекции размеров обрабатываемой детали на вертикальном фрезерном обрабатывающем центре, станок HAAS TM-1P, станок HAASST-10Y, станок ленточно-пильный по дереву и металлу JETHVBS-912, компрессор REMEZA BK-10 стол тактовый, робот промышленный РБ-241, робот промышленный МП11-01, манипуляторы промышленных роботов, а также «Лаборатория технологии машиностроения» содержащая: токарно-винторезные станки моделей 1K62, SNA-500, вертикально-сверлильный станок 2H118, горизонтально-фрезерный станок 6P81, плоскошлифовальный станок ШПХ 32.11, универсальный фрезерный станок DECKEL FP 3 A, сверлильно-фрезерно-

расточной станок МС-12-250-М1-2, универсально-заточной станок 3А64, заточной станок для сверл HUNT DG-30, установку измерения сил резания на базе динамометра УДМ-600.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.